

(12) **Gebrauchsmuster**

U1

(11) Rollennummer G 92 02 412.2

(51) Hauptklasse F16D 3/62

(22) Anmeldetag 25.02.92

(47) Eintragungstag 16.04.92

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 27.05.92

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Gelenkwelle

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Centa-Antriebe Kirschen GmbH, 5657 Haan, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Ostriga, H., Dipl.-Ing.; Sonnen, B., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

Patentanwälte

Dipl.-Ing. Harald Ostriga · Dipl.-Ing. Bernd Sonnet
Wuppertal-Barmen · Stresemannstraße 6-8

Zugelassen beim Europäischen Patentamt

Patentanwälte Ostriga & Sonnet · Postfach 201327 · D-5600 Wuppertal 2

s/g

Anmelderin: Centa-Antriebe
Kirscheney GmbH
Bergische Str. 7
5657 Haan / Rhld

**Bezeichnung
der Erfindung:** Gelenkweile

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gelenkwelle zur Verbindung zweier Wellen mittels einer Zwischenwelle, deren beide Enden mit jeweils einem Ende der beiden anderen Wellen mittels einer Gelenkhebelkupplung verbunden sind, die je mindestens drei Gelenkhebel aufweist, die mit je einem elastischen Gelenk an einer Welle und an der Zwischenwelle angreifen.

Eine Gelenkwelle dieser Art ist in der CH-PS 436 869 beschrieben, deren Wesen darin besteht, daß Anzahl und Länge der Gelenkhebel der beiden Gelenkhebelkupplungen voneinander verschieden sind, wobei außerdem die Gelenke der Gelenkhebelkupplung mit der größeren Zahl von Gelenkhebeln eine harte kardanische Elastizität aufweisen und demgegenüber die Gelenke der Gelenkhebelkupplung mit der geringeren Zahl von Gelenkhebeln eine weiche kardanische Elastizität. Dadurch soll sich durch die axial härtere Gelenkhebelkupplung eine gute axiale Führung der Zwischenwelle und gleichzeitig eine gute axiale Beweglichkeit

ohne große Rückstellkräfte der fest gelagerten Wellen zueinander durch die am anderen Ende der Zwischenwelle angeordnete axial weichere Gelenkhebelkupplung ergeben. Die Gelenkhebel weisen an ihren Enden Kugelgelenke auf.

Die unterschiedliche Gestaltung der beiden Gelenkhebelkupplungen hinsichtlich Zahl und Länge der Gelenkhebel sowie die ebenfalls erforderlichen, in ihrer kardanischen Härte von einander verschiedenen Gelenke bedingen nicht nur zwei insgesamt also völlig verschiedenartige Kupplungen an derselben Gelenkwelle, sondern auch die Anschlußglieder an den beiden von der Zwischenwelle miteinander zu verbindenden Wellenenden müssen ebenfalls zwangsläufig voneinander abweichend konstruiert sein.

- Hier von ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu grunde, eine Gelenkkupplung der entsprechend den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen verfügbar zu machen, die einen wesentlich geringeren konstruktiven, herstellungstechnischen und montagebedingten Aufwand erfordert, dabei zugleich aber alle an eine Gelenkwelle gestellten Anforderungen unter Verwendung einfacher Bauteile zuverlässig erfüllt.

Eine Kupplung, die diese Aufgabe löst, ist mit der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Gelenke sowohl an den Wellen bzw. an mit ihnen zu verbindenden Nabens als auch an der Zwischenwelle mittels im wesentlichen sekantial angreifender Anlenkbolzen befestigt sind und daß jedes Gelenk ein zylindrisches elastisches Lager aufweist.

"Im wesentlichen sekantial" bedeutet im Rahmen der Erfindung in erster Linie eine Abgrenzung zu herkömmlichen axialen Anordnungen mit paralleler Ausrichtung zur Systemachse. "Im wesentlichen sekantial" kann und soll auch Anordnungen umfassen, die man im technischen Sprachgebrauch mit radial bzw. tangential bezeichnet. Wesentlich ist, daß die Achsen der Anlenkbolzen bzw. der zylindrischen Lager exakt in Radialrichtung zum System (radial) oder mehr oder weniger dazu parallel versetzt (tangential bzw. sekantial) verlaufen.

Die Anlenkbolzen können direkt in den Mantel der dickwandigen Zwischenwelle eingeschraubt sein oder, wenn diese aus einem nur dünnwandigen Rohr besteht, können ihre beide Enden mit je einem Ringkörper zur Aufnahme der Anlenkbolzen versehen sein. Hierbei können die Ringkörper alternativ auf den Mantel der Zwischenwelle aufgebracht oder in das dünnwandige Rohr der Zwischenwelle eingebbracht sein. Möglich ist auch eine Verbindung der Zwischenwelle über Naben mit den daran anzuschließenden Enden der Gelenkhebel.

Für eine besonders einfache Anbringung der Gelenke an den Wellen kann eine vorteilhafte Anordnung derart getroffen sein, daß jede Nabe mit einer der Zahl der an sie anzuschließenden Gelenkhebel entsprechenden Zahl von axial gerichteten Tragarmen zur Aufnahme je eines Anlenkbolzens versehen ist, wobei die Tragarme vorzugsweise einstückig-stoffschlüssig an den Naben angeformt sind.

Bei größtmöglicher Verringerung der Zahl unterschiedlicher Bauteile ist entsprechend der Erfindung eine Gelenkkupplung geschaffen, die aus einer geringstmöglichen Zahl voneinander ver-

schiedener Bauteile besteht und zudem nur elastische Gelenke einfacherster Art, nämlich zylindrische Gummilager, an sämtlichen Gelenkhebel-Gelenken aufweist.

Das Gelenkwellensystem ist in günstiger Weise drehsteif und radial steif. Da die Achsen der Gelenke sämtlich in Sekantialrichtung des Systems angeordnet sind, äußern sich axiale und winkelige Verlagerungen der über die Zwischenwelle miteinander verbundenen Wellenenden in rotierenden und/oder oszillierenden Drehbewegungen der elastischen Lager um ihre jeweilige Längsachse. Die zylindrischen Lager sind bei diesen Belastungen drehweich und stark verformbar und erlauben daher dem Gesamtsystem eine erhebliche axiale bzw. winkelige Verlagerbarkeit bei geringen axialen und winkeligen, zur Auslenkung der Gelenkhebel proportionalen Rückstellkräften. Demgegenüber werden die Gelenke entsprechend der CH-PS 436 869 in der Hauptsache kardanisch belastet, also nicht um ihre Achse drehend. Die Gelenkwelle nach der Erfindung ist deshalb bezüglich ihrer ausgleichenden Funktion leistungsfähiger und im übrigen extrem verschleiß- und wartungsarm.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Gelenkwelle entsprechend der Erfindung,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung entsprechend der Schnittangabe II-II in Fig. 3,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Ansicht in Richtung der Angabe III-III in Fig. 2.

Jede insgesamt mit 10 bezeichnete Gelenkwelle zur Verbindung zweier als solcher nicht dargestellter Wellen weist zur Verbindung mit diesen zwei Naben 11, zwei Gelenkhebelkupplungen 12 und eine Zwischenwelle 13 auf.

Jede der beiden gleichgestalteten Gelenkhebelkupplungen 12 umfaßt beim Ausführungsbeispiel vier Gelenkhebel 14. Jeder Gelenkhebel 14 ist mit jeweils einem seiner beiden Enden an einer Nabe 11 einerseits und an der Zwischenwelle 13 andererseits gelenkig befestigt. Dies geschieht jeweils über ein Gelenk 15 mit einem zylindrischen elastischen Lager 16. Dieses besteht aus zwei dünnen Metallringen 17 und 18, zwischen denen ein Gummikörper 19 einvulkanisiert ist. Das Gummi-Metall-Element 16 ist unter hoher radialer Vorspannung zwischen einer Lagerhülse 20 und einem Gelenkhebelauge 21 eingespannt. Jede Verlagerung eines Gelenkhebels 14 gegenüber der Lagerhülse 20 vollzieht sich deshalb unter rein elastischer Verformung des Gummikörpers 19 des Gummi-Metall-Elementes 16.

Zur Befestigung der jeweiligen Gelenke an den Naben 11 bzw. an der Zwischenwelle 13 dienen schraubbare Anlenkbolzen 22, die sämtlich sekantial in die Naben 11 und in die Zwischenwelle 13 eingeschraubt sind. An den Naben 11 sind hierzu axial gerichtete Tragarme 23 vorgesehen, an denen die Lagerhülsen 20 von den Schraubbolzen 22 undrehbar gehalten sind.

Beim Ausführungsbeispiel besteht die Zwischenwelle 13 aus einem dünnwandigen Rohr. Zur Aufnahme der Gewindeschäfte der

Anlenkbolzen 22 ist deshalb an jedem Ende der Zwischenwelle 13 jeweils ein auf sie aufgeschweißter Ringkörper 24 vorgesehen. Selbstverständlich ist auch an den Ringkörpern 24 die jeweilige Lagerhülse 20 für das Gummi-Metall-Element 16 undrehbar gehalten. Abweichend von der dargestellten Ausführungsform kann ein Ringkörper 24 alternativ innen im dünnwandigen Rohr der Zwischenwelle 13 befestigt sein. Die Ringkörper 24 können geschweißt, geklebt oder klemmschlüssig an der Zwischenwelle 13 befestigt sein. Auch ist es möglich, eine dickwandige Zwischenwelle 13 zu verwenden, in deren Wand der Schraubbolzen 22 direkt eingeschraubt wird. Schließlich können auch Nabens, etwa nach Art der Naben 11, zum Anschluß der Gelenkhebelkupplung an die Zwischenwelle vorgesehen sein.

Fig. 1 veranschaulicht mit punktierten Linien die Bewegung der Gelenkhebel 14, wenn in Richtung der Systemachse 25 die beiden über die Gelenkwelle 10 miteinander zu verbindenden Wellen aufeinander zurück. Jeder der beim Ausführungsbeispiel insgesamt acht Gelenkhebel 14 schwenkt dabei um die Längsachse seiner beiden sekantial montierten zylindrischen Gelenke 15. Folglich werden die Gummikörper 19 der Gummi-Metall-Elemente 16 drehend beansprucht. Dies ist im wesentlichen auch der Fall bei radialem oder Winkelversatz zwischen den Wellen.

Die im wesentlichen sekantiale Anordnung sämtlicher Gelenke schafft eine leicht zu montierende, radial steife und drehsteife Gelenkwelle mit hervorragenden ausgleichenden Eigenschaften hinsichtlich axialem oder Winkelversatz der beiden mittels der Gelenkwelle zu kuppelnden Wellen. Den Begriff "im wesentlichen sekantial" veranschaulichen die Fig. 2 und 3 besonders gut. Aus Fig. 2 wird deutlich, daß die Achsen sämtlich

cher Anlenkbolzen 12 und der elastischen Lager 16 lotrecht zur System-Längsachse 25 verlaufen. Der Abstand der sekantial an der Zwischenwelle 13 angreifenden Anlenkbolzen 22 von einer dazu parallelen Längsmittalebene des Systems ist dabei gering; die Achsen könnten auch - bei geringfügiger Verkürzung der Gelenkhebel - exakt radial angeordnet sein. Die Orientierung der Achsen an den Naben 11 befestigten Anlenkbolzen kann bezogen auf das System eher mit tangential bezeichnet werden, weil hier der Abstand zur jeweils parallelen Längsmittalebene des Systems beträchtlich größer ist.

A n s p r ü c h e

1. Gelenkwelle zur Verbindung zweier Wellen mittels einer Zwischenwelle, deren beide Enden mit jeweils einem Ende der beiden anderen Wellen mittels einer Gelenkhebelkupplung verbunden sind, die je mindestens drei Gelenkhebel aufweist, die mit je einem elastischen Gelenk an einer Welle und an der Zwischenwelle angreifen, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Gelenke (15) sowohl an den Wellen bzw. an mit ihnen zu verbindenden Naben (11) als auch an der Zwischenwelle (13) mittels im wesentlichen sekantial angreifender Anlenkbolzen (22) befestigt sind und daß jedes Gelenk (15) ein zylindrisches elastisches Lager (16) aufweist.

2. Gelenkwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkbolzen (22) direkt in den Mantel der dickwandigen Zwischenwelle (13) eingeschraubt sind.

3. Gelenkwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (13) aus einem dünnwandigen Rohr besteht, dessen beide Enden mit je einem Ringkörper (24) zur Aufnahme der Anlenkbolzen (13) versehen sind.

4. Gelenkwelle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringkörper (24) auf den Mantel der Zwischenwelle (13) aufgebracht sind.

5. Gelenkwelle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringkörper (24) in das dünnwandige Rohr der Zwischenwelle (13) eingebracht sind.

6. Gelenkwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Nabe (11) mit einer der Zahl der an sie anzuschließenden Gelenkhebel (14) entsprechenden Zahl von axial gerichteten Tragarmen (23) zur Aufnahme je eines Anlenkbolzens (22) versehen ist.

7. Gelenkwelle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarme (23) einstückig-stoffschlüssig an den Naben (11) angeformt sind.

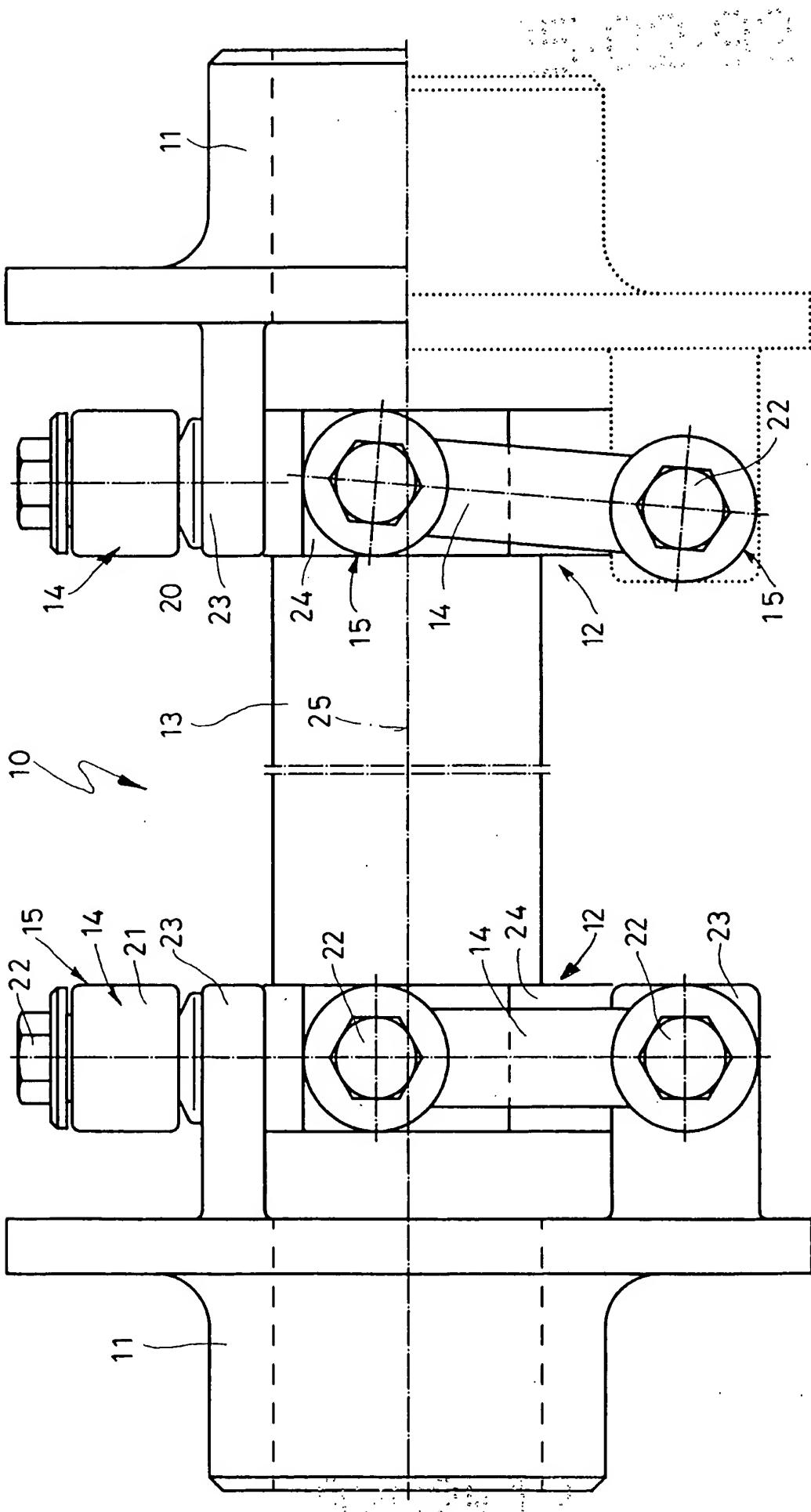
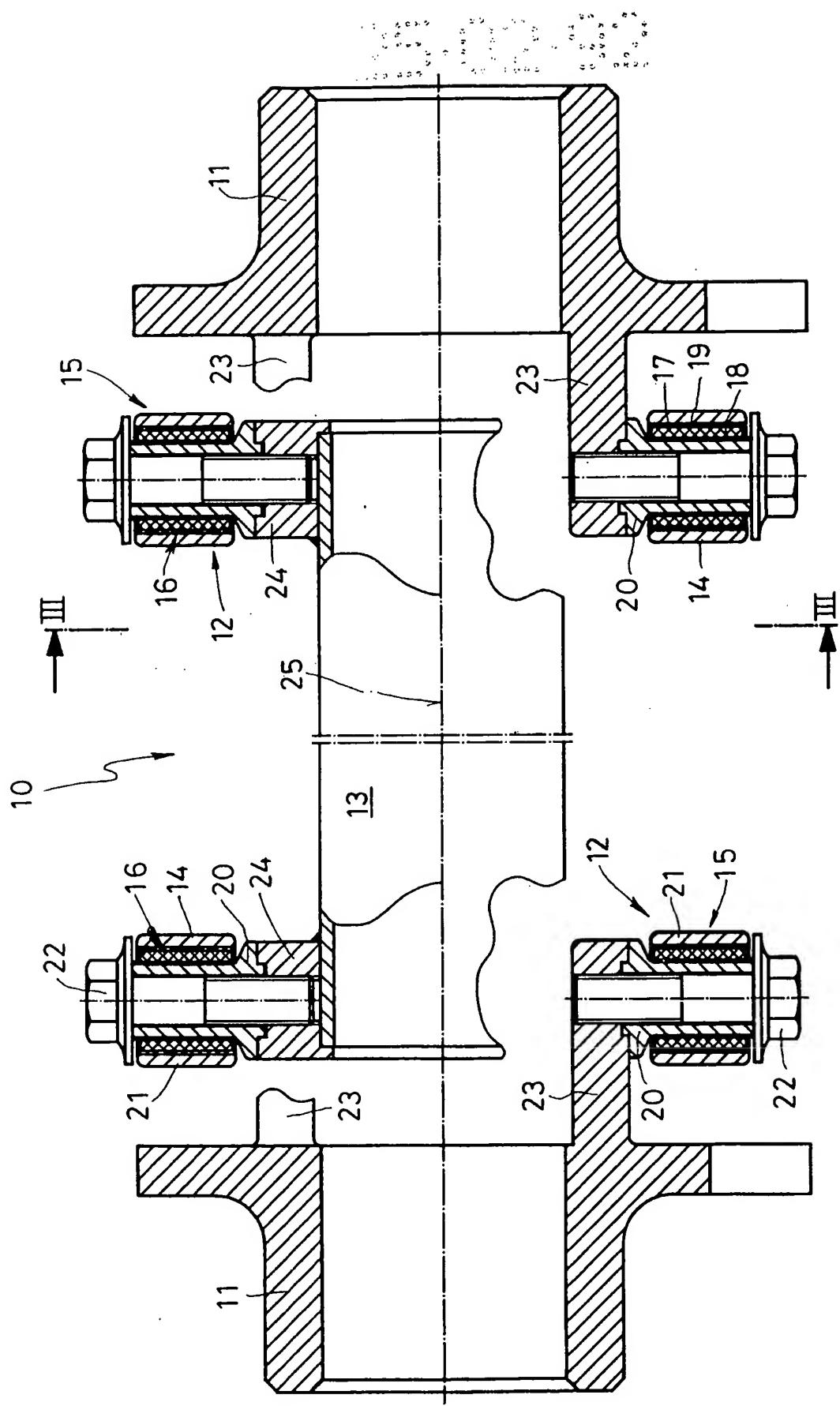


FIG. 1

FIG. 2



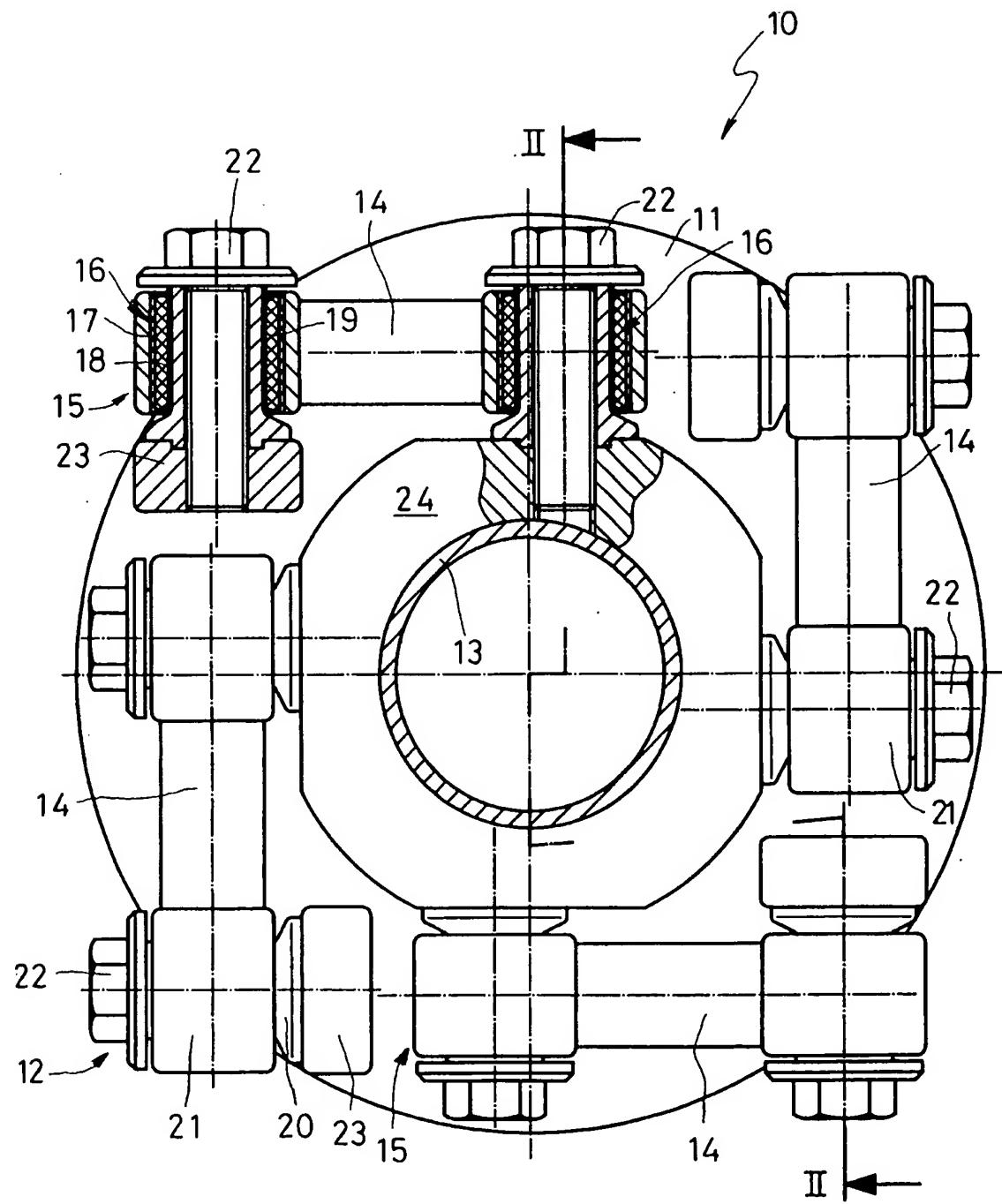


FIG. 3